



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

# **PENGUNAAN CAMPURAN DEDAK DAN AMPAS TAHU YANG DI FERMENTASI DENGAN *Monascus purpureus* TERHADAP KANDUNGAN KOLESTEROL, LEMAK DAN WARNA KUNING TELUR PUYUH**

## **SKRIPSI**



**NIKE SEPTIANI PUTRI**  
**06 162 034**

**FAKULTAS PETERNAKAN**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**2011**

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama **Nike Septiani Putri** dilahirkan di Padang, pada tanggal 14 September 1988 sebagai anak ketiga dari Empat bersaudara, ayah bernama Buchari asal Padang dan ibu bernama Ermawati yang berasal dari Padang.

Pendidikan awal diperoleh dari TK Ashiyah Kota Padang. Pada tahun 1999 menyelesaikan pendidikan di SD N 39 Padang .

Pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan di SMP N 10 Padang dan menyelesaikannya pada tahun 2002. Kemudian pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan ke SMA N 9 Padang dan menyelesaikannya pada tahun 2005. Pada tahun 2006 penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Andalas melalui jalur SPMB.

Pada tanggal 15 Juli sampai 31 Agustus 2009 melaksanakan KKN di Kenagarian Pauh. Kec kamang Magek. Kabupaten Lima Puluh Kota. Tanggal 03 April 2010 sampai 17 September 2010 melaksanakan Praktek Lapangan (Farm Experience) di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) dan Laboratorium Teknologi Industri Pakan (TIP) Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang, dan akhirnya melanjutkan menulis skripsi dibidang kajian ternak unggas ini untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan (SPt).

Padang, Juli 2010

Nike Septiani Putri



# **PENGUNAAN CAMPURAN DEDAK DAN AMPAS TAHU YANG DIFERMENTASI DENGAN *Monascus purpureus* TERHADAP KANDUNGAN KOLESTEROL, LEMAK DAN WARNA DARI KUNING TELUR PUYUH**

**Nike Septiani Putri**, dibawah bimbingan  
**Prof. Dr. Ir. Nuraini, MS dan Dr. Ir. Ade Djulardi, MS**  
Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan  
Universitas Andalas Padang, 2011

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan campuran dedak dan ampas tahu yang di fermentasi dengan *Monascus purpureus* terhadap kandungan kolesterol, lemak dan warna dari kuning telur puyuh. Pada penelitian ini menggunakan dedak dan ampas tahu sebagai substrat dan *Monascus purpureus* sebagai inokulum. Penelitian ini menggunakan 200 ekor puyuh (*Cortunix-cortunix japonica*). Metode penelitian yang di gunakan adalah metode eksperimen dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Ransum perlakuan yang diberikan mengandung dedak dan ampas tahu fermentasi dengan level yang berbeda yaitu, A (0% DATF), B (5% DATF), C (10% DATF) dan D (15% DATF) Ransum disusun isoprotein (20%) dan isokalori (2800 kkal/kg). Parameter yang diukur adalah: kolesterol, lemak dan warna dari kuning telur puyuh. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penggunaan produk campuran dedak dan ampas tahu yang di fermentasi dengan *Monascus purpureus* memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kolesterol, lemak dan warna dari kuning telur puyuh. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa campuran dedak dan ampas tahu yang difermentasi dengan kapang *Monascus purpureus* dapat di pakai sebanyak 15% dalam ransum puyuh dapat menurunkan kolesterol, lemak dan meningkatkan warna kuning dari telur puyuh.

Kata kunci : DATF, *Monascus purpureus*, kolesterol, lemak dan warna kuning telur

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT sang pemilik dunia dan seisinya tiada tuhan selain Allah dan hanya kepadanya lah kita memohon dan berserah diri. Hanya karena nikmat kesehatan dan kesempatan dari Allah-lah penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ PENGGUNAAN CAMPURAN DEDAK DAN AMPAS TAHU YANG DIFERMENTASI DENGAN *Monascus Purpureus* TERHADAP KANDUNGAN KOLESTEROL, LEMAK DAN WARNA KUNING TELUR PUYUH”. Penulis terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Nuraini, MS selaku pembimbing I dan Bapak Dr.Ir. Ade Djulardi, MS selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran yang sangat berguna dalam penyelesaian skripsi ini selanjutnya terimakasih juga diberikan kepada pihak yang telah membantu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaannya. Semoga penelitian ini bermanfaat untuk kita semua dan perkembangan ilmu di bidang peternakan.

Alhamdulillahirobbil'aalamiin

Padang, Juli 2011

Nike septiani putri



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Hipotesis Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Potensi Dedak Padi dan Ampas Tahu Sebagai Pakan Ternak .....	5
2.2 Fermentasi Dengan <i>Monascus Purpureus</i> .....	6
2.3 Puyuh Petelur dan Kebutuhan Zat-Zat Makanan .....	9
2.4 Telur dan Strukturnya.....	12
2.5 Kolesterol Kuning Telur.....	14
2.6 Kandungan Lemak Kuning Telur .....	15
2.7 Warna Kuning Telur .....	16
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Materi penelitian .....	17
3.1.1. Ternak Percobaan.....	17
3.1.2. Kandang dan Perlengkapan.....	17
3.1.3. Ransum Percobaan .....	17
3.2 Metode penelitian .....	19

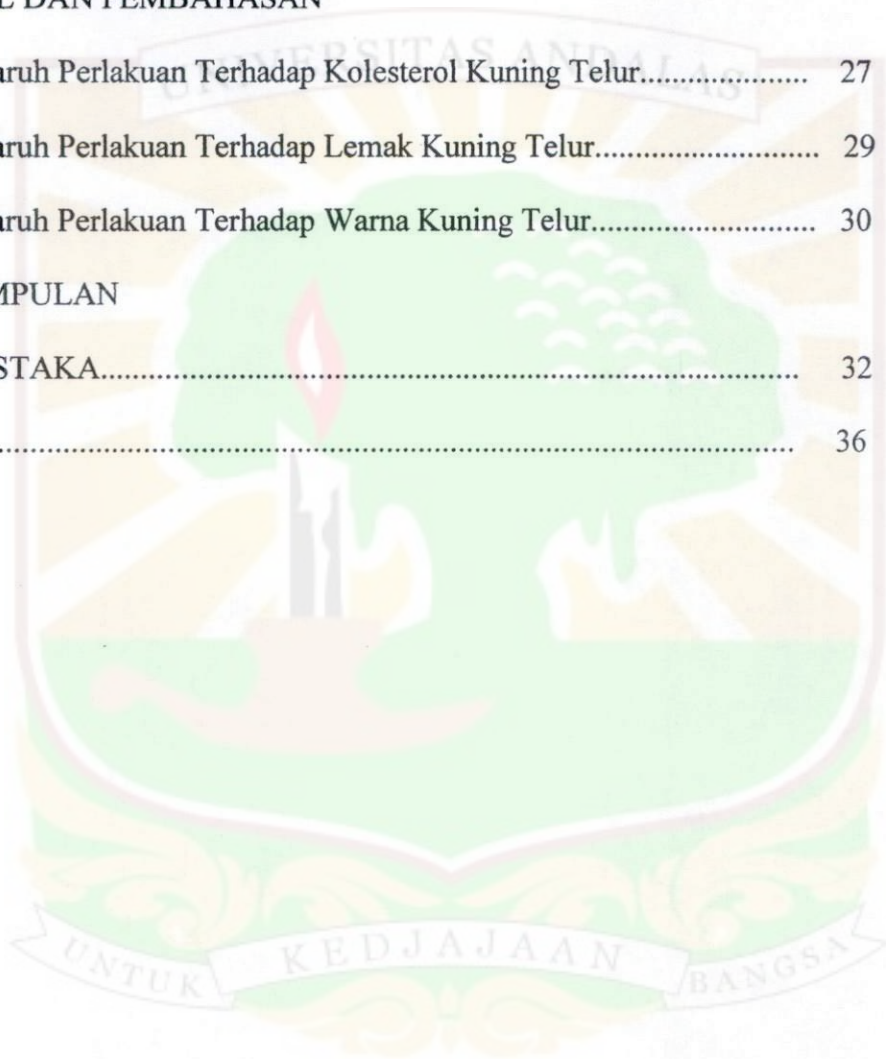
3.2.1. Rancangan Percobaan.....	19
3.2.2. Parameter yang Diukur.....	19
3.2.3. Pelaksanaan Penelitian .....	21
3.2.4. Pengambilan dan Penimbangan Telur.....	26
3.2.5. Waktu dan Tempat penelitian.....	26

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kolesterol Kuning Telur.....	27
4.2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Lemak Kuning Telur.....	29
4.3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Warna Kuning Telur.....	30

#### V. KESIMPULAN

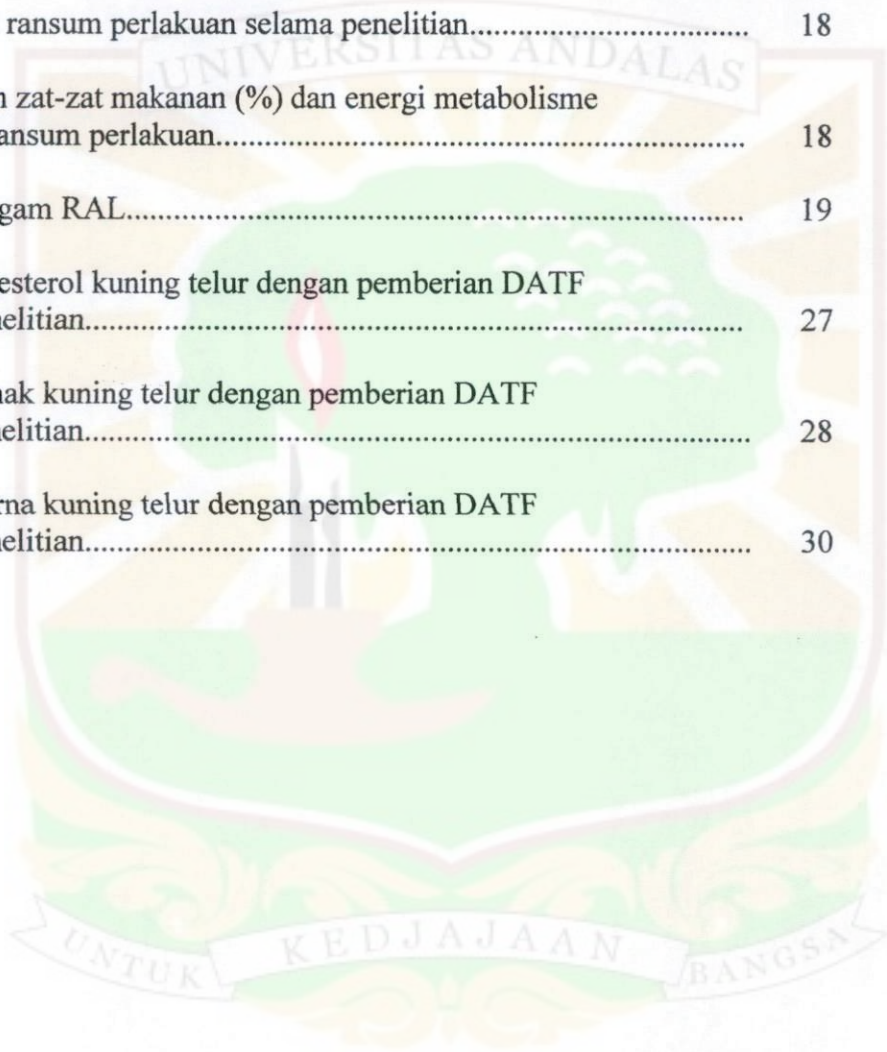
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	36





## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan ransum puyuh pada berbagai umur/hari.....	12
2. Komposisi dari putih telur, kuning telur dan telur utuh.....	13
3. Kandungan zat-zat makanan (%) dan energi metabolisme (kkal/kg) bahan penyusun ransum (as feed basis) <sup>a</sup> .....	18
4. Komposisi ransum perlakuan selama penelitian.....	18
5. Kandungan zat-zat makanan (%) dan energi metabolisme (kkal/kg) ransum perlakuan.....	18
6. Analisis ragam RAL.....	19
7. Rataan kolesterol kuning telur dengan pemberian DATF selama penelitian.....	27
8. Rataan lemak kuning telur dengan pemberian DATF selama penelitian.....	28
9. Rataan warna kuning telur dengan pemberian DATF selama penelitian.....	30



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Beras yang difermentasi dengan kapang <i>Monascus purpureus</i> .....	8
2. Komposisi telur.....	14
3. Prosedur pembuatan produk DATF yang di fermentasi dengan kapang <i>Monascus purpureus</i> .....	23
4. Penempatan puyuh dan perlakuan pada masing-masing kandang.....	25





LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rataan kolesterol kuning telur (mg/butir) burung puyuh selama penelitian.....	27
2. Rataan lemak kuning telur (%) burung puyuh selama penelitian.....	28
3. Rataan warna kuning telur burung puyuh selama penelitian.....	30



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan besar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat (Sudaryani, 2003). Dari sebutir telur didapat gizi yang cukup sempurna karena mengandung zat-zat gizi yang lengkap dan mudah di cerna, termasuk di antaranya telur puyuh. Telur puyuh mempunyai nilai kandungan gizi yang tinggi, tidak kalah dengan telur unggas lainnya. Telur puyuh memiliki kandungan protein 13,1% dan lemak 11,1%, sedangkan telur ayam ras memiliki kandungan protein yang lebih rendah yaitu 12,7% dan kandungan lemak yang lebih tinggi dibandingkan telur puyuh yaitu 11,3% (Woodard *et al.*, 1973).

Telur yang kualitas baik adalah yang memiliki kolesterol yang rendah dan warna kuning pekat. Kolesterol kuning telur burung puyuh lebih tinggi dari pada kolesterol kuning telur pada itik dan ayam yaitu secara berurutan 884 mg/100g, 848 mg/100g dan 432 mg/100g Saerang (1995). Untuk menurunkan kandungan kolesterol yang terkandung dalam telur puyuh dapat dilakukan dengan pemberian pakan kaya karotenoid monakolin lovastatin yang dapat diperoleh melalui fermentasi dengan kapang *Monascus purpureus*. Hasil penelitian Nuraini (2009)<sup>b</sup> melaporkan bahwa kondisi fermentasi optimum dengan kapang *Monascus purpureus* adalah komposisi substrat campuran dedak dan ampas tahu, ketebalan 1 cm, dosis inokulum 10%, dan lama fermentasi 8 hari. Kandungan zat-zat makanan produk campuran 80% dedak dengan 20% ampas tahu sebelum di fermentasi berdasarkan bahan keringnya adalah protein kasar 14,85%, serat kasar 19,90%,



lemak 1,18%, BETN 72,86% dan karotenoid monakolin 35,07 mg/kg. Setelah di fermentasi dengan *Monascus purpureus* adalah protein kasar 20,51%, serat kasar 19,58%, lemak 1,17% dan karotenoid monakolin 400,71 mg/kg.

Penggunaan produk kaya karotenoid seperti monakolin dalam ransum unggas dapat menghasilkan telur rendah kolesterol. Kemampuan karotenoid monakolin (lovastatin ) dalam menurunkan kolesterol melalui dua cara yaitu 1) monakolin bersifat antioksidan yang dapat mencegah teroksidasinya lipid, dan 2) monakolin mampu menghambat kerja aktivitas enzim HMG CoA reduktase sehingga tidak terbentuk mevalonat yang diperlukan untuk sintesis kolesterol (Einsenbrand, 2005 dan Sies *et al* .,1995). Hal ini juga telah dibuktikan Efandi (2010) bahwa pemberian 15% produk campuran ampas sagu dan ampas tahu fermentasi dengan *Monascus purpureus* yang mengandung monakolin dalam ransum puyuh sebanyak 36,31 mg/kg dapat menurunkan kolesterol telur sebanyak 36,30%. Pembuatan pakan kaya monakolin dapat melalui fermentasi beberapa pakan asal limbah pertanian seperti dedak dan ampas tahu.

Peningkatan kandungan protein kasar dan karotenoid monakolin produk fermentasi dengan *Monascus purpureus* perlu dilakukan uji coba keternak unggas petelur seperti puyuh petelur. Maka dilakukan penelitian untuk mengetahui batasan penggunaan campuran dedak ampas tahu yang di fermentasi dengan *Monascus purpureus* dalam ransum, yang dapat mengurangi penggunaan jagung dan bungkil kedelai dan bagaimana pengaruhnya terhadap kualitas telur puyuh.

Pada proses fermentasi tumbuhnya kapang dalam substrat dapat mengubah komposisi substrat tersebut. Beberapa mikroba menghasilkan enzim yang aktif yang dapat menghidrolisis pati, di samping itu beberapa mikroba menghasilkan

enzim yang dapat menghidrolisis selulosa, sedangkan sebagian lainnya dapat menghasilkan enzim yang dapat menghidrolisis lemak (Winarno, 1990). Ditambahkan lagi bahwa untuk memenuhi kebutuhan hidupnya mikroorganisme dengan bantuan enzim lipase akan menghidrolisis lemak menjadi senyawa sederhana berupa asam lemak dan gliserol, asam lemak yang digunakan untuk kebutuhan hidupnya mengakibatkan kandungan lemak kasar semakin lama semakin menurun.

Sudaryani (2003) menyatakan bahwa warna kuning telur berada pada kisaran 9 -12. Menurut Rumanoff dan Romammoff (1963) komposisi telur dipengaruhi oleh jenis, jumlah ransum yang diberikan, umur unggas dan temperatur lingkungan. North (1990) menyatakan bahwa, warna kuning telur bervariasi disebabkan oleh xanthophyl, strain, varietas kandang, morbiditas, kesehatan, stress, bahan tambahan dan rasio telur perjumlahan makanan. Menurut Rasyaf (1990), protein sebagai kriteria utama yang banyak terdapat pada kuning telur, hal itu kelak kuning telur di gunakan untuk pembentukan bagian dalam telur.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berapa batasan penggunaan produk campuran dedak dan ampas tahu fermentasi (DATF) dengan *Monascus purpureus* dalam ransum puyuh dan bagaimana pengaruhnya terhadap kualitas telur burung puyuh yaitu kolesterol, lemak dan warna kuning telur puyuh.

## **1.3 Tujuan Penelitian.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan produk campuran dedak dan ampas tahu fermentasi (DATF) dengan *Monascus*



*purpureus* terhadap kandungan kolesterol, lemak dan warna kuning dari telur puyuh.

#### **1.4 Hipotesis Penelitian**

Penggunaan produk campuran dedak dan ampas tahu yang difermentasi dengan *Monascus Purpureus* sampai level 15% dalam ransum dapat menurunkan kolesterol, lemak dan meningkatkan warna kuning dari telur puyuh.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Potensi dedak dan ampas tahu sebagai pakan ternak

Dedak merupakan hasil ikutan proses pemecahan kulit gabah, yang terdiri atas lapisan kutikula sebelah luar, hancuran sekam dan sebagian kecil lembaga yang masih tinggi kandungan protein, vitamin, dan mineral. Menurut Schalbroeck (2001), produksi dedak padi di Indonesia cukup tinggi per tahun dapat mencapai 4 juta ton dan dari setiap kuintal padi dapat menghasilkan 18-20 gram dedak. Selanjutnya Schalbroeck (2001) menyatakan dedak dapat dipakai sebagai bahan pakan ternak, dimana dedak mengandung protein (13,6%) dan lemak (13%) serta serat kasar (12%). Prescott dan Dunn (1982) menyatakan bahwa dedak mengandung vitamin B<sub>1</sub> dan asam lemak yang dibutuhkan untuk pertumbuhan kapang dalam fermentasi. Selanjutnya Rasyaf (2002) menambahkan bahwa selain mengandung vitamin B<sub>1</sub> dedak juga mengandung asam amino, misalnya lysine mencapai 4,81% dan methioninnya 2,32% dari kandungan proteinnya yang mencapai 13,5%, serat kasar 13%, lemak 10,66% dan BETN 53,69%. Disamping itu dedak padi juga mengandung energi termetabolis berkisar antara 1640-1890 kkal/kg (Rasyaf, 2004).

Ampas tahu merupakan limbah dalam bentuk padatan dari bubur kedelai yang di peras sebagai sisa dalam pembuatan tahu (Departemen perindustrian Bogor, 1981). Ampas tahu yang berupa padatan ini dapat di jadikan pakan ternak sumber protein, karena kandungan proteinnya cukup tinggi yaitu sekitar 28,36% dan kandungan zat-zat makanan lainnya adalah lemak 5,52%, serat kasar 7,06% dan BETN 45,44% (Nuraini dkk, 2009)<sup>a</sup>. Ampas tahu merupakan limbah yang di



hasilkan oleh industri pertanian yang mengolah kedelai menjadi tahu, dan memiliki kadar protein serta di manfaatkan sebagai pakan ternak Rahman (1983). Dijelaskan Rasyaf (1992) ampas tahu baik sekali apabila di campur dengan makanan ternak lainnya seperti bungkil kelapa, dedak halus , jagung giling tepung ikan dan lain-lain.

Rahman (1983) menjelaskan bahwa, bila tidak dimanfaatkan sebagai bahan makanan ternak, ampas tahu sering menimbulkan masalah lingkungan karena hasil degradasinya menimbulkan masalah senyawa berbau busuk. Penggunaan ampas tahu sampai level 6% dalam ransum ayam berpengaruh nyata meningkatkan berat badan dan konsumsi. Selanjutnya dijelaskan bahwa ampas tahu cukup potensial sebagai bahan makanan ternak karena dapat meningkatkan produksi ternak dan sekaligus memberi hasil sampingan dari pembuat tahu. Bila 50% kacang kedelai tersebut di gunakan untuk membuat tahu dan konversi kacang kedelai menjadi ampas tahu sebesar 100-112%, maka jumlah ampas tahu tercatat 731.501,5 ton. Potensi ini cukup menjanjikan untuk bahan pakan ternak (Departemen Perindustrian Bogor, 1981).

## **2.2 Fermentasi dengan *Monascus Purpureus***

Fermentasi adalah perubahan kimia dalam bahan pangan yang disebabkan oleh enzim. Fermentasi terjadi jika terdapat kontak antara mikroorganisme penyebab fermentasi dengan substrat organik yang sesuai. Terjadinya fermentasi ini dapat menyebabkan perubahan sifat bahan pangan sebagai akibat dari pemecahan kandungan-kandungan bahan pangan tersebut, yaitu protein, lemak dan polisakarida dapat dihidrolisis sehingga bahan pakan yang dihasilkan mempunyai daya cerna yang tinggi (Wikipedia, 2008).



Hidayat (2007) menyatakan bahwa fermentasi merupakan kegiatan mikrobial pada bahan pangan sehingga dihasilkan produk yang dikehendaki, fermentasi dapat meningkatkan kandungan gizi dan daya cerna suatu bahan. Bakteri, khamir, dan kapang adalah mikrobial yang umumnya digunakan dalam fermentasi. Ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam proses fermentasi seperti dosis inokulum, lama fermentasi, suhu, pH, kandungan gula, komposisi substrat (media fermentasi), mikroorganisme dan kondisi fisik pertumbuhan.

Selanjutnya (Fardiaz, 1988) menyatakan bahwa walaupun fermentasi umumnya mengakibatkan hilangnya karbohidrat dari bahan pangan tetapi kerugian ini tertutupi oleh keuntungan yang diperoleh yaitu protein, lemak, dan polisakarida yang mudah terhidrolisis sehingga bahan yang telah di fermentasi sering kali mempunyai daya cerna yang lebih tinggi. Selama proses fermentasi berlangsung terjadi proses metabolisme mikroba. Enzim dari mikroorganisme melakukan oksidasi hidrolisis dan reaksi lainnya sehingga terjadi perubahan kimia pada substrat organik yang menghasilkan produk tertentu, hal tersebut dapat dilukiskan sebagai berikut :



Kapang merupakan salah satu mikroorganisme yang termasuk kelompok mikrobial dan tergolong fungi (Fardiaz, 1988). *Monascus Purpureus* adalah kapang yang sering digunakan sebagai pewarna pada makanan seperti ikan, keju, pembuatan saus dan lain sebagainya (Pattanagul *et al.*, 2007) Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Beras yang difermentasi dengan kapang *Monascus purpureus*

Kapang *Monascus purpureus* sp dapat menghasilkan beberapa tipe monakolin yaitu monakolin J, K, L, M dan X. Monakolin J, K dan M telah disolasi dari *Monascus purpureus*. Selain itu *Monascus purpureus* dapat menghasilkan pigmen karotenoid monakolin yang tinggi dan rendah kandungan citrinin (Pattanagul *et al.*, 2007).

Kapang *Monascus purpureus* disebut juga dengan kapang beras merah atau terkenal dengan sebutan “ Angkak” di Asia, juga menghasilkan asam lemak yaitu asam butirat dan pigmen monakolin K (lovastin ) yang merupakan agen hypocholesteromia (Su *et al.*, 2002). Menurut Liu *et al.*, (2005) *Monascus purpureus* dapat menghasilkan enzim karboksipeptidase dan amylase. Ditambahkan Yashuda (1985) *Monascus purpureus* juga menghasilkan enzim protease yang dapat menghidrolisis protein.

Kondisi fermentasi untuk kapang karotegonik seperti *Monascus purpureus* pada media padat yang perlu di perhatikan adalah komposisi substrat, dosis inokulum dan lama inkubasi (Nuraini *et al.*, 2005) komposisi substrat harus



mengandung nutrient yang cukup terutama unsur karbon dan nitrogen (imbangan C/N). Kapang karotenoid *Monascus* membutuhkan nutrient yaitu unsur karbon yang bisa di peroleh dari hexsosa, glukosa dan hemiselulosa. Unsur nitrogen dapat di peroleh dari pepton, urea, asam amino, ammonia, nitrat serta kebutuhan mineral cu. Imbangan C/N untuk *Monascus* yang baik dalam memproduksi pigmen merah adalah 10 : 1 – 20 : 1 dengan menggunakan medium glukosa nitrat (Lin *et al.*, 2008).

### 2.3 Puyuh Petelur dan Kebutuhan Zat-Zat Makanan

Burung puyuh termasuk ke dalam kelas *Aves*, ordo *Galliformes*, famili *Phasianidae* dan spesies *Cortunix-cortunix japonica*. Ciri-ciri burung puyuh (*Cortunix-cortunix japonica*) yaitu mempunyai empat jari, pertumbuhan bulu lengkap setelah berumur 2-3 minggu (Listiyowati dan Roospitasari, 2003)

Djulardi, (2006) menyatakan jenis kelamin puyuh dapat di bedakan berdasarkan warna bulu dan berat badan. Puyuh jantan memiliki bulu berwarna cinnamon (Coklat muda) pada bagian atas kerongkongan dan dada yang merata, mulai bersuara mulai umur 5-6 minggu. Puyuh betina warnanya mirip dengan jantan kecuali bulu pada kerongkongan dan pada dada bagian atas warna cinnamon lebih terang , dihiasi dengan totol-totol coklat tua dan badannya lebih besar dibandingkan yang jantan (Listiyowati dan Roospitasari, 2003). Puyuh jantan pada kloaknya terdapat benjolan kecil (kantong sperma) yang jika di tekan akan mengeluarkan cairan berwarna putih, sedangkan pada betina tidak terdapat benjolan (Hartono, 2004).

Burung puyuh mencapai dewasa kelamin sekitar umur 42 hari dan biasanya memproduksi penuh pada umur 50 hari (Anggorodi, 1995). Dewasa



kelamin pada burung puyuh betina ditandai pertama kali bertelur, sedang burung puyuh jantan ditandai dengan mulai berkokok dengan suara khas (Djulardi, 2006). Burung puyuh betina memiliki telur dengan pola atau warna kulit yang khas. Telur burung puyuh jepang berwarna cokelat burik dan sering kali tertutup dengan zat berwarna biru muda dan berisi kapur. Beberapa strain hanya memproduksi telur berwarna putih (Anggorodi, 1995).

Burung puyuh mampu memproduksi telur mencapai 250-300 dalam satu tahun (Listiyowati dan Roospitasari, 2003). Menurut Abidin (2002), puyuh bisa mempertahankan tingkat produksi yang cukup tinggi sampai umur 18 bulan. Puyuh yang memasuki masa afkir biasanya memberikan tanda-tanda antara lain. Bulu di punggung dan dikepala rontok dan sekitar kloaknya terjadi keriputan dan tidak berminyak lagi (Tim Redaksi Agromedia Pustaka, 2001).

Puyuh mempunyai nilai jual yang lumayan tinggi pada setiap umurnya. Telur puyuh dapat di manfaatkan untuk konsumsi, telur tetas, hingga bibit. Daging puyuh di Indonesia biasanya di jual di supermarket dalam bentuk karkas dan di masukkan dalam kemasan plastik tertutup. Kotoran puyuh biasanya di manfaatkan sebagai pupuk yang sangat baik untuk tanaman sayur maupun tanaman hias. Bulu burung puyuh di manfaatkan sebagai salah satu bahan pembuat lukisan bulu yang sekarang mulai populer, pemanfaatan bulu yang lain adalah sebagai bahan makan ternak karena potensial sebagai sumber protein hewan dan mineral serta kaya akan asam amino esensial. Energi metabolisme mencapai 3047 Kkal/kg, sedangkan protein kasarnya mencapai 86,5%. Pemanfaatan bulu sebagai pakan ternak harus melalui pengolahan terlebih dahulu (Listiyowati dan Roospitasari, 2003).

Faktor terpenting dalam keberhasilan beternak puyuh adalah faktor pakan, sebab 80% biaya yang dikeluarkan seorang peternak puyuh untuk pembelian pakan (Listiyowati dan Roospitasari, 2003). Makanan yang dikonsumsi digunakan untuk kebutuhan hidup pokok, pengganti bagian tubuh yang rusak, membentuk daging, lemak, telur dan pertumbuhan bulu, oleh karena itu penyusunan ransum yang tepat akan dapat mempengaruhi kelangsungan hidup dan produksi burung puyuh (Rasyaf, 1992).

Burung puyuh harus mendapatkan makanan yang cukup untuk menjamin kelangsungan hidupnya, oleh karena itu dalam ransum zat makanan yang mutlak tersedia adalah protein, karbohidrat, lemak, mineral dan air, jika kekurangan salah satu di antaranya akan mengakibatkan gangguan kesehatan dan dapat menurunkan produktivitas puyuh (Listiyowati dan Roospitasari, 2003). Pemberian ransum yang mengandung imbang kalsium dan fosfor 2 : 1 memperlihatkan penambahan berat badan yang optimum dan pertumbuhan bulu yang cepat, sedangkan lebih dari perbandingan itu dapat menghambat pertumbuhan puyuh (Djulardi, 2006).

Kebutuhan nutrisi burung puyuh lebih tinggi dibandingkan ayam, untuk puyuh petelur diberikan ransum dengan kebutuhan protein 20% dan kandungan energi sebesar 2800 Kkal/kg (Djulardi, 1995). Menurut SNI (2006), Untuk puyuh petelur diberikan ransum dengan kandungan protein kasar 22%, energi metabolisme sebesar 2900 Kkal/kg, lemak 3,96%, serat kasar 6,0%, kalsium 3,25-4,0% dan fosfor 0,60%. Nilai gizi bahan makanan mempengaruhi konsumsi ransum, untuk itu ransum harus disusun berdasarkan kebutuhan tiap periode. Jika



ransum yang di konsumsi berlebihan akan mengakibatkan kegemukkan dan produksi telur menurun (Wahju, 1992).

Listiyowati dan Roospitasari (2003) mengatakan bahwa ransum terbaik dikonsumsi puyuh dalam bentuk tepung, sebab puyuh mempunyai sifat usil sering mematok kawan, bila makanan dalam bentuk tepung puyuh akan mempunyai kesibukan lain yaitu mematok-matok makanannya. Pakan berbentuk tepung mudah dicerna, cepat di lepas unsur nutrisinya dan cepat di pindahkan kebutuhan unggas untuk dimanfaatkan bagi kepentingan tubuh dan produksi. Djulardi (1995) menyatakan bahwa kebutuhan ransum puyuh berbeda-beda untuk masing-masing periode, lebih jelasnya kebutuhan ransum puyuh di sajikan pada

Tabel 1. Kebutuhan ransum puyuh pada berbagai umur/hari

Umur(hari)	Konsumsi pakan (g/ekor/hari)
1 - 7	2
7 - 14	4
14 - 21	8
21 - 30	10
30 - 35	12
35 - 42	15
≥ 42	21

Sumber : Djulardi, A (1995)

## 2.4 Telur dan Srukturnya

Telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan terbesar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat. Telur adalah ovum (sel telur) yang tumbuh dari oogonium (sel induk) di dalam ovarium(indung telur) Sarwono, (1995). Telur tersusun dari kuning telur(yolk), putih telur(albumen), kerabang tipis, kerabang telur, dan beberapa bagian yang cukup kompleks (Yuwanta, 2004). Kualitas telur dapat di golongan menjadi dua macam yaitu kualitas telur bagian luar dan kualitas telur bagian dalam. Faktor kualitas telur



bagian luar meliputi bentuk, warna kulit , tekstur permukaan kulit, keutuhan dan kebersihan telur. Untuk bagian telur dalam meliputi kolesterol telur (Sudaryani, 2003). Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi dari putih telur, kuning telur dan telur utuh

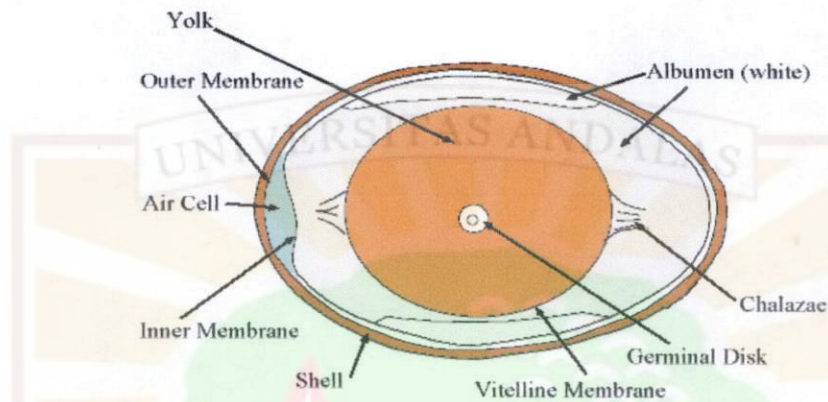
Komposisi Telur	Protein	Lemak (%)	Ca	P
Putih telur	9,7 – 10,	0,03	0,04 – 8,9	0,05 – 0,6
Kuning telur	15,7 – 16,6	31,8 – 35,5	0,2 – 0,1	1,1
Telur utuh	12,8 – 13,4	10,5 – 11,8	0,3 – 1,0	0,9 – 1,0

Sumber : Stadelman (1977).

Putih telur (albumen) terletak antara kulit telur dengan putih telur. Putih telur terdiri dari empat lapis yang berupa cairan dan perbedaanya terletak pada kekentalan cairan tersebut, yaitu : a)Chalaza (chalaziferous) sebanyak 2,72%, merupakan lapisan pertama dari putih telur yang terdapat pada kedua ujung kuning telur. Chalaza berfungsi untuk menahan kuning telur agar berpusat di tengah-tengah. b)Lapisan putih telur encer bagian dalam (17,3%), c) Lapisan putih telur kental (57 %) yang berfungsi menahan kuning telur agar berada pada tempatnya, d)Lapisan putih telur encer bagian luar (23%) , lapisan ini di bentuk pada bagian uterus dan terletak di bawah membrane albumen, sifatnya encer serta tidak seluruhnya menutupi permukaan (North, 1990).

Kuning telur bentuknya hampir bulat, berwarna kuning hingga jingga, letaknya hampir di tengah-tengah telur, bila telur dalam keadaan normal (Sarwono 1995). Kuning telur merupakan bagian terpenting pada isi telur, yang memiliki komposisi lengkap dibandingkan putih telur. Lebih jauh dijelaskan bahwa komposisi gizi kuning telur terdiri dari 15,7% protein, 31,8% lemak, 0,2% ca dan

1,1% posphor. Kuning telur terdiri dari beberapa bagian yaitu membran vitelin, lapisan kuning, lapisan putih dan vetebra. Lebih jelasnya struktur telur disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Komposisi telur

## 2.5 Kolesterol Kuning Telur

Kolesterol menurut Cedar *et al.*, (2002) merupakan alcohol steroid dengan rumus molekul  $C_{27}H_{45}OH$  yang membentuk suhu tubuh, berbentuk kristal putih dengan titik lebur  $145 - 150^{\circ}C$  yang tidak larut dalam air, tapi larut dalam pelarut organik seperti eter, choloform, benzene, aseton, minyak dan lemak. Kolesterol merupakan hasil metabolisme intermedier/antara dari hewan, oleh karena itu banyak terdapat dalam bahan makanan asal hewani seperti daging, telur, hati, otak dan susu.

Umumnya kolesterol pada kuning telur disintesa dalam hati unggas, kemudian ditransportasi oleh darah dalam bentuk lipoprotein dan tersimpan dalam folikel pertumbuhan dan diteruskan ke ovarium (Hammad *et al.*, 1996). Kemampuan karotenoid (monakalin lovastatin ) dalam menurunkan kolesterol malalui dua cara:1) monakolin bersifat anti oksidan yang dapat mencegah



teroksidasinya lipid dan 2) monakolin mampu menghambat kerja enzim HMG-CoA reduktase (Hidroksi metilglutarid-CoA) sehingga terbentuk mevalonat yang di perlukan untuk sintesis kolesterol (Einsenbrand,2005, Sies dan Stahl,1995)

Kemampuan karotenoid (monakolin lovastatin) dalam menurunkan kolesterol darah telah dibuktikan oleh Einsenbrand (2005) pemberian 2,4 g/hari produk fermentasi kapang *Monascus purpureus*/ kapang merah/Angkak yang mengandung 10 mg monakolin atau 5 mg monakolin tipe K (lovastatin), selama 12 minggu dapat menurunkan total kolesterol, LDL kolesterol, trigliserida dan meningkatkan HDL kolesterol. Menurut Einsenbrand (2005) monakolin K yang di hasilkan *Monascus purpureus* di sebut juga lovastatin yang dapat menghambat kerja enzim HMG-CoA reduktase.

## **2.6 Kandungan Lemak Kuning Telur**

Lemak adalah senyawa organik yang mengandung unsur karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O). lemak tidak larut dalam air tetapi larut dalam eter, kloroform dan benzena (Rizal, 2006). Menurut Sarwono (1995) kuning telur memiliki komposisi gizi yang terdiri dari senyawa trigliserida, fosfolifida, sterol, dan serebrosida.

Pada proses fermentasi tumbuhnya kapang dalam substrat dapat mengubah komposisi substrat tersebut. Beberapa mikroba menghasilkan enzim yang aktif yang dapat menghidrolisis pati, di samping itu beberapa mikroba menghasilkan enzim yang dapat menghidrolisis selulosa, sedangkan sebagian lainnya dapat menghasilkan enzim yang dapat menghidrolisis lemak (Winarno, 1990). Ditambahkan lagi bahwa untuk memenuhi kebutuhan hidupnya mikroorganisme dengan bantuan enzim lipase akan menghidrolisis lemak menjadi senyawa

sederhana berupa asam lemak dan griserol, asam lemak yang digunakan untuk kebutuhan hidupnya mengakibatkan kandungan lemak kasar semakin lama semakin menurun.

## **2.7 Warna Kuning Telur**

Kualitas telur di tentukan secara visual, yakni membandingkan dengan berbagai standar dari kipas "Egg Yolk Colour Fan" dari Roche, berupa lembaran kipas warna standar dengan skor 1-15 dari pucat sampai orange tua (Abbas, 1989).

Karoten dan xanthophyl merupakan dua komponen utama dari zat warna karotenoid, yang merupan bagian terbesar dari zat warna kuning telur (Rumanoff dan Romammof, 1963). Sudaryani (2003) menyatakan bahwa warna kuning telur berada pada kisaran 9 -12. Menurut Rumanoff dan Romammoff (1963) komposisi telur dipengaruhi oleh jenis dan jumlah ransum yang diberikan, umur unggas dan temperatur lingkungan. North (1990) menyatakan bahwa, warna kuning telur bervariasi di sebabkan oleh xanthophyl, strain, varietas kandang, morbiditas, kesehatan, stress, bahan tambahan dan rasio telur perjumlahan makanan. Menurut Rasyaf (1990), protein sebagai kriteria utama yang banyak terdapat pada kuning telur, hal itu kelak kuning telur di gunakan untuk pembentukan bagian dalam telur.



### III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Materi Penelitian

##### 1. Ternak Percobaan

Ternak yang digunakan pada penelitian ini adalah puyuh (*Coturnix - coturnix japonica*) fase layer berumur 6 minggu sebanyak 200 ekor digunakan dalam penelitian (DOC)

##### 2. Kandang dan Perlengkapan

Kandang yang digunakan pada penelitian ini yaitu kandang baterai yang di buat dari kawat sebanyak 20 unit, masing-masing unit ditempati 10 ekor puyuh. Setiap unit kandang berukuran 45x20x30cm dilengkapi dengan tempat makan dan minum disetiap unitnya. Serta 1 buah lampu pijar 20 Watt sebagai alat pemanas dan penerangan. Untuk menimbang ransum dan telur digunakan timbangan timbangan digital dengan tingkat ketelitian 0,1 gram dan timbangan weston dengan kapasitas 10 kg.

##### 3. Ransum Percobaan

Ransum disusun sendiri dari bahan-bahan seperti jagung, dedak, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak kelapa dan tepung batu serta campuran dedak dan Ampas Tahu Fermentasi (DATF) dengan kapang *Monascus purpureus* dengan taraf A (0% DATF), B (5% DATF), C (10% DATF), D (15% DATF). Komposisi zat makanan bahan penyusun ransum penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Ransum disusun dengan isoprotein (20%) dan isokalori (2800 kkal/kg) seperti terlihat pada Tabel 5. Dan air minum diberikan secara *ad libitum*

Tabel 3. Kandungan zat-zat makanan (%) dan energi metabolisme (kkal/kg) bahan penyusun ransum (as feed basis)<sup>a</sup>

Bahan pakan	PK	Lemak	SK	Ca	P	Lys	Met	ME
Jagung giling	8,28	2,66	2,08	0,37	0,06	0,17	0,20	3300*
Dadak Hals	13,90	4,09	13,45	0,70	0,07	0,67	0,27	1640*
B. kedelai	39,56	1,67	5,58	0,27	0,18	2,90	0,65	2240*
T. ikan	50,56	2,83	3,05	3,11	1,88	5,20	1,80	2820*
M. kelapa	-	100	-	-	-	-	-	8600*
T. Tulang	-	-	-	24,00	12,00	-	-	-
DATF	17,60	3,01	14,34	0,14	0,03	0,59	1,38	1685*
TOP mix	-	-	-	5,38	1,44	-	-	-

Keterangan : <sup>a</sup>Nuraini, dkk (2010)

<sup>b</sup>Nuraini, dkk (2009)

DATF = Dedak Ampas Tahu Fermentasi

\* = Scoot *et al* (1982)

Tabel 4. Komposisi ransum perlakuan selama penelitian

Bahan pakan	Ransum Perlakuan (%)			
	A	B	C	D
Jagung giling	56,50	53,25	49,50	46,50
Dedak	6,00	4,00	3,00	1,00
B. Kedelai	14,00	12,50	11,50	10,00
T. Ikan	18,00	19,00	19,00	20,00
M.Kelapa	0,50	1,25	2,00	2,50
T. Batu	4,50	4,50	4,50	4,50
DATF	0,00	5,00	10,00	15,00
TOP mix	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100	100

Tabel 5. Kandungan zat-zat makanan (%) dan energi metabolisme (Kkal/Kg) ransum perlakuan

Kandungan Zat-zat makanan		Ransum perlakuan (%)			
		A	B	C	D
PK	(%)	20,15	20,35	20,39	20,66
Lemak	(%)	2,99	3,62	4,27	4,66
SK	(%)	4,33	4,70	5,20	5,58
Ca	(%)	0,87	0,88	0,86	0,87
P	(%)	0,49	0,49	0,48	0,49
Lysine	(%)	1,47	1,48	1,45	1,45
Metionin	(%)	0,54	0,56	0,56	0,58
ME	(kkal/kg)	2827,10	2850,40	2856,00	2866,65
Monakolin	(mg/kg)	0	16,24	36,68	52,12

Keterangan : Dihitung berdasarkan Tabel 3 dan 4



### 3.2 Metode Penelitian

#### 1. Rancangan Percobaan

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap unit terdiri dari 10 ekor puyuh sebagai unit percobaan. Perlakuan dibedakan oleh pemakaian dedak dan ampas tahu fermentasi, perlakuan ransum tersebut adalah: Ransum A 0% DATF, Ransum B 5% DATF, Ransum C 10% DATF, dan Ransum D 15% DATF.

Model matematika dari rancangan yang digunakan menurut Steel and Torrie (1991) yaitu :  $Y_{ij} = u + T_i + \epsilon_{ij}$

Keterangan :  $Y_{ij}$  = Hasil pada perlakuan ke  $i$  dan ulangan ke- $j$

$u$  = Nilai tengah umum

$T_i$  = Pengaruh perlakuan ke- $i$

$\epsilon$  = Pengaruh sisa (acak) ke- $j$  yang mendapat perlakuan ke-

Tabel 6. Analisis ragam RAL

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	JKP	KTP	$\frac{KTP}{KTS}$	3,24	5,29
Sisa	20	JKS	KTS			
Total	24	JKT	KTT			

#### 2. Parameter Yang Diukur

Adapun parameter yang diamati selama dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### 1. Kandungan Kolesterol Kuning Telur Puyuh (mg/butir)

Kandungan kolesterol kuning telur (mg/butir) berdasarkan metode enzimatik (Lieberman dan Burchad, 1980)

- a). Ekstraksi bahan, bahan diambil 1 g kemudian ditambahkan 10 ml acetone-etanol (1:1), dipanaskan sampai mendidih diatas waterbat suhu pada 60 °C selama 15 menit, setelah itu pelarut yang tinggal disaring dengan kertas saring whatman no 41. Kemudian ditambah 5 ml acetone-etanol (1:1). Kedalam sampel semula, panaskan selama 10 menit lalu disaring. Selanjutnya hasil ekstraksi dipanaskan kembali pada suhu 60 °C sampai volume tinggal 1 ml dan larutan ini dianalisis kadar kolesterolnya dengan menggunakan spectrofotometer (Clinicon Autoanalyzer).
- b). Analisis kolesterol dengan metode enzimatik, pertama-tama diambil sebanyak 1 pipet mikro ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan serum/hasil ekstraksi 0,01 ml. kemudian diguncang secara perlahan selama 10 menit didalam water bath pada suhu 37 °C hingga warna larutan berubah menjadi warna lembayung. Kemudian pembuatan blanko yaitu 1 ml kit kolesterol dipipetkan kedalam tabung reaksi yang berguna sebagai pembanding. Setiap satu seri analisa dibuatkan satu seri blanko, kemudian blanko dimasukkan kedalam sel spektrofotometer (Clinicon Autoanalyzer) pada panjang gelombang 520 nm berat kuning telur
- Cara menghitung kuning telur adalah dengan memisahkan kerabang, kulit telur, putih telur dan kuning telur kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan digital.

## **2. Kandungan Lemak Kuning Telur Puyuh (%)**

Satu gram sampel ditimbang kemudian dibungkus dengan menggunakan kertas lemak, dikeringkan dalam oven listrik selama 12 jam pada suhu 105 °C-110



<sup>0</sup>C. Kemudian ditimbang dalam keadaan panas bungkusannya tersebut satu persatu, dilakukan ekstraksi dengan benzena sampai benzena dalam Soxhlet jernih. Ekstraksi dihentikan dan sampel diangin-anginkan sehingga kering, di mana benzena akan menguap kemudian dilakukan pengeringan dalam oven listrik selama 4 jam dengan suhu 105 <sup>0</sup>C-110 <sup>0</sup>C dan ditimbang dalam keadaan panas bungkusannya tersebut satu persatu.

Kandungan lemak ditentukan dengan menggunakan metode Soxhlet menurut pedoman Sudarmadi dkk. (1996).

$$\text{Kadar lemak} = \frac{a - c}{b} \times 100\%$$

Keterangan : a = Berat sampel setelah proses ekstraksi

b = Berat sampel sebelum proses ekstraksi

c = Berat sampel

### 3. Warna kuning telur

Didapat dengan membandingkan warna kuning telur dengan warna kuning telur pada kipas standar kuning telur (Roche Yolk Colour Fan).

### 3. Pelaksanaan penelitian

#### a. Pembuatan Inokulum

Pembuatan inokulum *Monascus purpureus* pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan substrat yaitu beras 200 gram yang ditambahkan aquades 100 ml, lalu dimasukkan kedalam kantong plastik setelah itu dimasukkan kedalam panci yang sudah dipanaskan dan dikukus

selama 30 menit setelah air dalam panci mendidih. Kemudian di biarkan hingga suhu turun mencapai suhu kamar. Setelah itu kapang *Monascus purpureus* diinokulasikan sebanyak 1 tescup kedalam beras dan di buat ketebalan 1 cm. Lalu diinkubasi pada suhu kamar selama 8 hari. Setelah kapang tumbuh maka inokulum siap digunakan untuk pembuatan produk fermentasi.

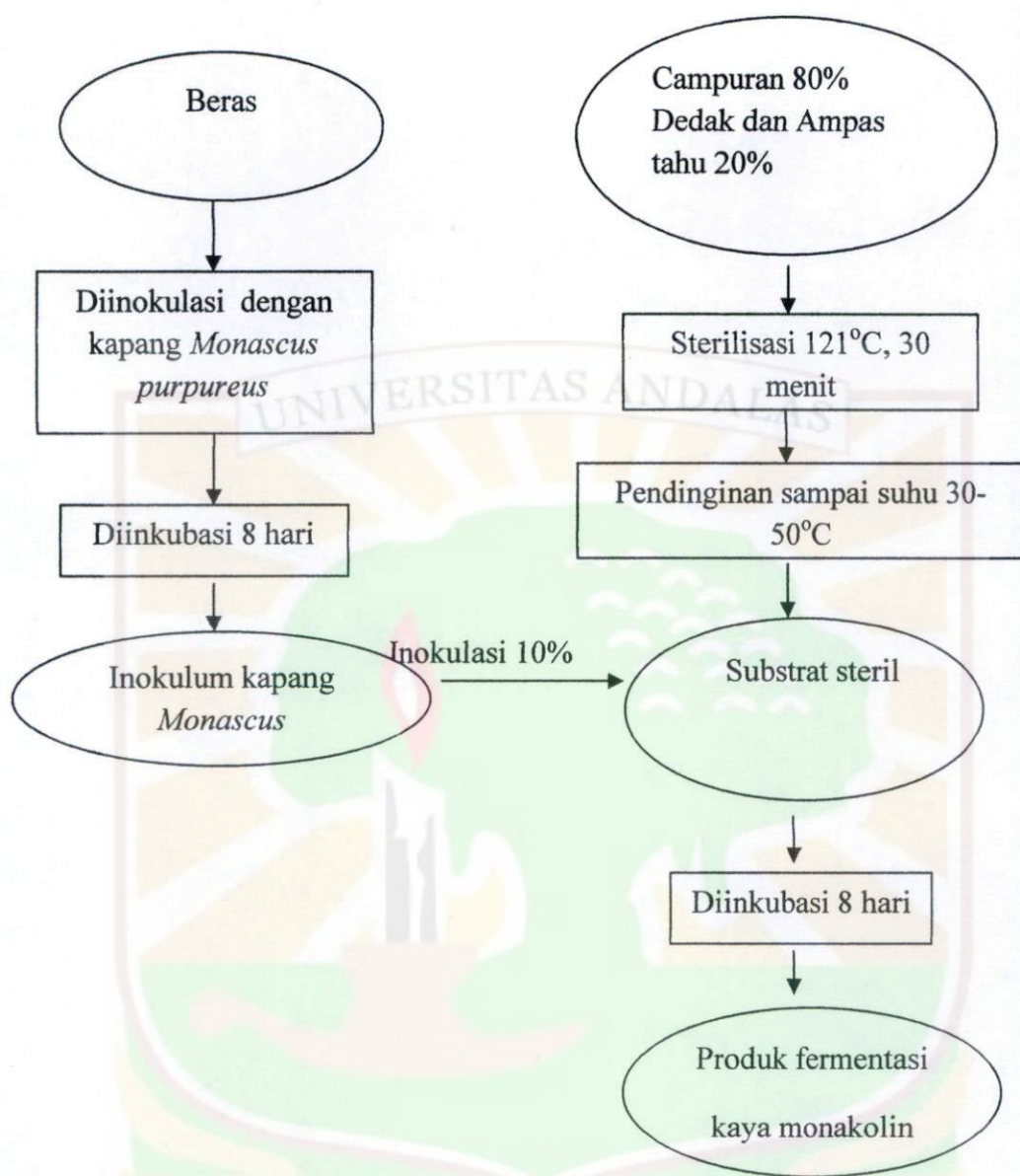
#### **b. Fermentasi Dedak dan Ampas Tahu**

Substrat yang digunakan terdiri dari dedak 80% dan ampas tahu 20% yang ditambah aquades 100 ml, lalu dimasukkan kedalam kantong plastik setelah itu dimasukkan ke dalam panci yang di panaskan dan dedak dan ampas tahu dikukus selama 30 menit setelah air mendidih, lalu dibiarkan sampai suhu turun (suhu kamar). Setelah itu dedak dan ampas tahu yang telah dikukus dicampur dengan 1 tescup kapang *Monascus purpureus* dan diinkubasi selama 8 hari dengan ketebalan 1 cm lalu dikeringkan. Setelah kering kemudian digiling menjadi tepung dan terbentuklah produk dedak ampas tahu fermentasi (Gambar 3).

#### **c. Persiapan Ransum Penelitian**

Bahan-bahan penyusun ransum terdiri dari : jagung giling, dedak halus, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak kelapa, tepung batu, top mix, dan DATF. Masing-masing ditimbang menurut komposisi ransum perlakuan, kemudian diaduk sampai merata. Pengadukan dimulai dari bahan yang sedikit jumlahnya sampai bahan yang terbanyak jumlahnya.





Gambar 3. Prosedur pembuatan produk DATF yang di fermentasi dengan kapang *Monascus purpureus* (Nuraini dkk, 2009)<sup>b</sup>

#### **d. Persiapan Kandang**

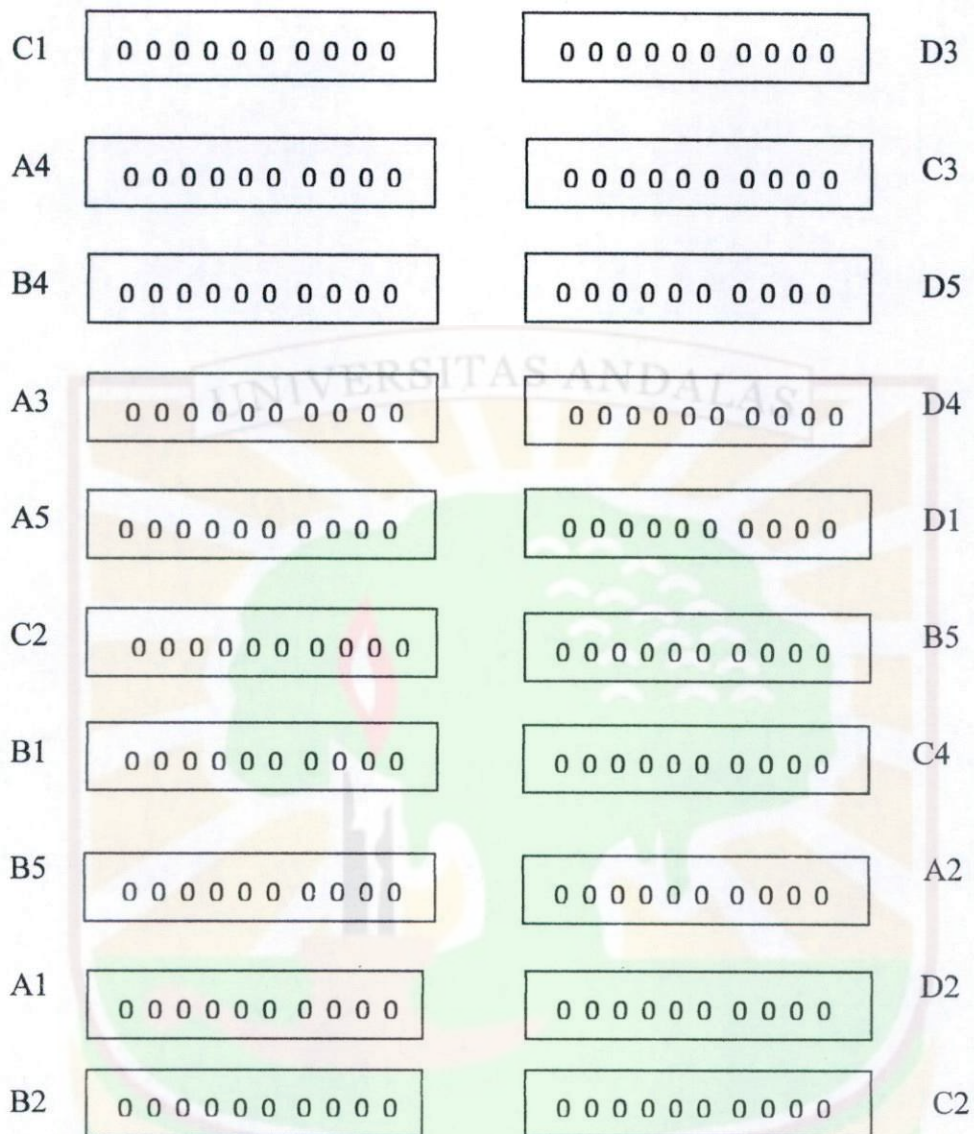
Persiapan dan pembersihan kandang satu minggu sebelum puyuh masuk, kandang dibersihkan dengan pengapuran dan pemberian desinfektan (Rhodalon). Peralatan yang digunakan seperti tempat makan dan tempat minum serta 1 buah lampu pijar 20 watt.

#### **e. Perlakuan dan Penempatan Puyuh Dalam Kandang**

Penempatan perlakuan untuk masing-masing unit dilakukan secara acak (random) yaitu dengan cara mempersiapkan kertas yang telah ditulis dengan huruf dan angka perlakuan yaitu : A1 – A5, B1 – B5, C1 – C5, D1 – D5 kemudian kertas digulung. Kertas yang digulung diambil secara acak (random) kemudian angka dan huruf yang ada dalam kertas dituliskan pada masing-masing unit kandang. Misalnya pada pengacakan pertama terambil B2 artinya pada kandang, tempat makan dan tempat minum ditulis B2.

Penempatan puyuh dalam kandang yaitu dengan cara ditimbang masing-masing 10 ekor dan dicari berat rata-rata. Kemudian diambil dua level terbawah dan dua level teratas dari berat rata-rata. Disediakan lima kotak untuk penempatan burung puyuh dengan kelima level berat badan tersebut. Semua burung puyuh ditimbang dan dimasukkan kedalam kotak sesuai dengan berat badannya. Kemudian semua burung puyuh dimasukkan kedalam unit kandang yang telah diberi nomor secara berurutan mulai dari berat badan yang terendah sampai dengan berat badan tertinggi, sehingga setiap kandang berisi sepuluh ekor burung puyuh lalu ditimbang berat awal setiap ekor burung puyuh dalam setiap unit.





Keterangan : 1 – 5 : Ulangan  
A – D : Perlakuan  
0 : puyuh

Gambar 4. Penempatan puyuh dan perlakuan pada masing-masing kandang

#### f. Pemberian Ransum dan Air Minum

1. Pemberian ransum dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi (jam 08.00 WIB) dan sore (jam 16.00 WIB) sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*.

2. Setiap ransum yang akan diberikan, ditimbang sesuai dengan kebutuhan.

**g. Sanitasi**

1. Tempat makan dan minum dibersihkan setiap hari.
2. Kotoran dibersihkan setiap hari.
3. Menjaga kebersihan kandang dan lingkungan kandang.

**4. Pengambilan dan Penimbangan Telur**

Telur diambil dan diletakkan pada tempat telur (egg tray) satu tempat telur berisi 30 butir. Telur ditimbang pada sore hari setelah semua telur terkumpul dengan menggunakan timbangan 0-house dan catat berat telurnya. untuk mengetahui berat telur tiap-tiap perlakuan.

**5. Waktu dan Tempat Penelitian .**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2010 sampai Agustus 2010 di kandang UPT. Laboratorium Ternak Unggas dan Laboratorium Teknologi Industri Pakan ( TIP ) Fakultas Peternakan Universitas Andalas.



#### IV. HASIL DAN KESIMPULAN

##### 1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kolesterol Kuning Telur

Rataan kolesterol telur puyuh dengan pemberian campuran dedak dan ampas tahu fermentasi (DATF) selama penelitian dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rataan kolesterol kuning telur dengan pemberian DATF selama penelitian

Perlakuan	Kolesterol Kuning Telur (mg/butir)
A (0% DATF)	38,82 <sup>a</sup>
B (5% DATF)	34,44 <sup>b</sup>
C (10% DATF)	27,09 <sup>c</sup>
D (15% DATF)	23,22 <sup>d</sup>
SE	1,07

Keterangan: superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa rata-rata kandungan kolesterol kuning telur terendah terdapat pada perlakuan D (15% DATF) yaitu 23,22 mg/butir dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan A (0% DATF) yaitu 38,82 mg/butir. Hasil analisis ragam (Tabel 7) menyatakan bahwa pemberian produk DATF dalam ransum puyuh petelur memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan kolesterol kuning puyuh. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa kandungan kolesterol kuning telur puyuh pada perlakuan D nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dibandingkan dengan kandungan kolesterol kuning telur puyuh pada perlakuan C (10% DATF), B (5% DATF) dan A (0% DATF).

Rendahnya kandungan kolesterol kuning telur pada perlakuan D (15% DATF dengan *Monascus purpureus*) dibandingkan perlakuan A (0% DATF dengan *Monascus purpureus*), berkaitan dengan penggunaan produk DATF yang

semakin meningkat pada perlakuan D yaitu sampai level 15%. Semakin banyak penggunaan produk DATF maka semakin tinggi kandungan monakolin dalam ransum. Penggunaan produk kaya karotenoid seperti monakolin dalam ransum unggas dapat menghasilkan telur rendah kolesterol. Kemampuan karotenoid (monakolin) dalam menurunkan kolesterol yaitu 1) monakolin bersifat anti oksidan yang dapat mencegah teroksidasinya lipid, dan 2) monakolin mampu menghambat kerja aktifitas enzim HMG CoA reduktase sehingga tidak terbentuk mevalonat yang di perlukan untuk sintesis kolesterol (Einsenbrand, 2005 dan Sies dan Stahl,1995).

Dari rataaan kolesterol dengan pemberian campuran dedak 80% dan ampas tahu 20% fermentasi dengan *Monascus purpureus* diperoleh hasil selama penelitian pada perlakuan D di dapat penurunan lemaknya 40,18% hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan lemak dari hasil penelitian Efandi (2010) dengan pemberian campuran ampas sagu 60% dan ampas tahu 40% lemaknya menurun hingga 36,30%.

## 2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Lemak Kuning Telur

Rataan lemak kuning dengan pemberian produk campuran dedak dan ampas tahu fermentasi (DATF) selama penelitian dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 8. Rataan lemak kuning telur dengan pemberian DATF selama penelitian.

Perlakuan	Lemak Kuning Telur (%)
A (0% DATF)	45,16 <sup>a</sup>
B (5% DATF)	42,62 <sup>ab</sup>
C (10% DATF)	40,80 <sup>b</sup>
D (15% DATF)	37,28 <sup>c</sup>
SE	0,90

Keterangan: superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05)



Pada Tabel 8 dapat dilihat rata-rata kandungan lemak kuning telur terendah terdapat pada perlakuan D (15% DATF) yaitu 37,28% dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan A (0% DATF) yaitu 45,16%. Hasil analisis ragam (Tabel 8) menyatakan bahwa pemberian produk DATF dalam ransum puyuh petelur memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan lemak kuning telur puyuh. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa kandungan lemak kuning telur puyuh pada perlakuan D sangat nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dibandingkan dengan kandungan lemak kuning telur puyuh pada perlakuan C (10% DATF), B (5% DATF) dan A (0% DATF).

Rendahnya kandungan lemak kuning telur pada perlakuan D berkaitan dengan penggunaan produk DATF yang semakin meningkat pada perlakuan D (sampai level 15%). Semakin banyak penggunaan produk DATF maka semakin tinggi kandungan monakolin dalam ransum. Meningkatnya karotenoid (monakolin) pada ransum dapat menurunkan kandungan kolesterol pada kuning telur. Rendahnya kandungan lemak kuning telur menyebabkan kandungan kolesterol pada kuning telur juga menurun, karena menurut Murray *et al.*, (1999) kolesterol diserap bersama lemak. Menurut Sugiyarti (2008) dilihat dari struktur kimianya, kolesterol merupakan senyawa lemak yang kompleks dan lemak terdiri dari trigliserida (lemak netral), fosfolipida (umumnya berupa lesitin) dan kolesterol.

Dari rata-rata lemak telur dengan pemberian campuran dedak 80% dan ampas tahu 20% fermentasi dengan *Monascus purpureus* diperoleh hasil selama penelitian pada perlakuan D di dapat penurunan lemaknya 17,44% hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan lemak dari hasil penelitian Efandi (2010) dengan

pemberian campuran ampas sagu 60% dan ampas tahu 40% lemaknya menurun hingga 14,70%

### 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Warna Kuning Telur

Rataan warna kuning telur dengan pemberian produk campuran dedak dan ampas tahu fermentasi (DATF) selama penelitian dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rataan warna kuning telur dengan pemberian DATF selama penelitian.

Perlakuan	Warna Kuning Telur
A (0% DATF)	9,20 <sup>c</sup>
B (5% DATF)	9,50 <sup>bc</sup>
C (10% DATF)	10,40 <sup>ab</sup>
D (15% DATF)	11,10 <sup>a</sup>
SE	0,33

Keterangan: superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Pada Tabel 9 dapat dilihat bahwa nilai warna kuning telur tertinggi terdapat pada perlakuan D (15% DATF) yaitu skor D 11,10 dan yang terendah terdapat pada perlakuan A (0% DATF) yaitu 9,20. Hasil analisis ragam (Tabel 9) menunjukkan bahwa pemberian produk DATF dalam ransum puyuh petelur memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap warna kuning telur puyuh. Hasil uji DMRT menyatakan bahwa warna kuning telur puyuh pada perlakuan D berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan warna kuning telur puyuh pada perlakuan B dan A.

Tingginya warna kuning telur pada perlakuan D disebabkan penggunaan produk DATF yang semakin meningkat pada perlakuan D yaitu sampai level 15% dengan semakin banyak penggunaan produk DATF maka



semakin tinggi kandungan karotenoid monakolin. Karoten dan xantophyl merupakan dua komponen utama dari zat warna karotenoid, yang merupakan bagian terbesar dari zat warna kuning telur (Rumanoff dan Romanoff, 1963). Menurut Harbouene (1987) bahwa karoten merupakan senyawa golongan karotenoid yang tidak stabil karena mudah teroksidasi akan berubah menjadi xantophyl.

Dari rata-rata warna kuning telur dengan pemberian campuran dedak 80% dan ampas tahu 20% fermentasi dengan *Monascus purpureus* diperoleh hasil selama penelitian pada perlakuan D di dapat peningkatannya 17,11% hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan warna kuning telur dari hasil penelitian Efandi (2010) dengan pemberian campuran ampas sagu 60% dan ampas tahu 40% warna kuningnya meningkat hingga 23,52%.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan campuran dedak dan ampas tahu fermentasi (DATF) dengan *Monascus purpureus* sebanyak 12% (perlakuan D) dalam ransum puyuh petelur dapat menurunkan kolesterol, lemak dan meningkatkan warna kuning telur puyuh petelur. Pada kondisi ini diperoleh kolesterol 23,22 mg/butir, lemak 37,28% dan warna dari kuning telur 11,10.





## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M. H. Pengolahan Produksi Unggas. Universitas Andalas, Padang.
- Abidin, Z. Meningkatkan Produktifitas Ayam Ras Petelur. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Anggorodi, R. 1995. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Cetakan Pertama. UI Press, Jakarta.
- Cedar, J., S. B. Hastings & L. Kohlmeier. 2002. Anti oksidant from carrot in cardiovascular and Cancer disease prevention. The American J. of Clinical Nutrition 82: 175-180.
- Departemen Perindustrian Bogor. 1981. Beternak Burung puyuh. Kantor Wilayah Bogor, Bogor.
- Djulardi, A, H. Muis dan S. A. Latif. 2006. Nutrisi Aneka Ternak dan Satwa Harapan. Andalas University Press, Padang.
- Djulardi, A. 1995. Respon burung puyuh petelur (*Coturnix coturnix japonica*) terhadap pemberian ransum dengan berbagai kandungan fosfor dan imbalanced protein. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Padjajaran, Bandung.
- Efandi. 2010. Pengaruh campuran ampas sagu dan ampas tahu fermentasi terhadap kolesterol telur, lemak telur, dan warna kuning puyuh. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Eissenbrend. 2005. Y. Oxidological Evaluation Of Red Mold Rice. DFG Senate Commission on Food Safety.
- Fardiaz, C. 1988. Fisiologi Fermentasi. PAU. IPB, Bogor
- Hammad, S. M., H.S. Siegel and H.L. Marks. 1996. Dietary cholesterol effects on plasma yolk cholesterol fraction in selected lines of Japanese Quail. Journal poultry sci. 75 : 933-942.
- Harbouene, J. B. 1987. Metoda Fitokimia Penentuan Cara Modern Menganalisa Struktur. Ed 2. ITB, Bandung.
- Hartanto, I, M. 1987. Pemanfaatan Enzim Dalam Bioteknologi Beras. Studi kasus
- Hartono, T. 2004. Permasalahan Puyuh dan Solusinya. Cetakan ke-1. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Herawati, R. 1979. . Pengaruh intensitas dedak pada beberapa tingkat lamanya pengukusan terhadap pertumbuhan anak ayam. fakultas peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Hidayat, N. 2007. Teknologi Pertanian dan Pangan. <http://www.PikiranRakyat.com/cetak/0604/24/Cakrawala/indexx.htm>. Diakses tanggal 27 Januari 2009.



- Lieberman, A and R. Burchard . 1980. Enzimatic method to determined cholesterol. The England Journal of Medical. 271: 915-924.
- Lin, W. Y, J. Y.Chang, C. H. Hish and T. M. Pan. 2008. Profiling the *Monascus pilosus* proteoma during nitrogen limitation. J. Agric. Food Chem.,2008,56 (2), 433-441.
- Liu, F., S. Tachibana., T. Taira, M. Ishihara and M Yashuda. 2005. Purification and characterization of a new type of serine carboxypeptidase from *Monascus purpureus*. Journal of Industrial Microbiology and Bitechology. Vol. 31 (1):23-28.
- Lystiowati, E dan K. Roospitasari. 2003. Tata Laksana Budidaya Puyuh Secara Komersil. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mazur, A., and B Harrow., 1971. Textbook of Biochemistry. 10<sup>th</sup> Ed. Saunders' Internatioanl student Edition. Toppan Co. Tokyo, Japan.
- Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., Rodwell, V. W. 1999. Biokimia Harper. Edis 24. Jakarta.
- North, M. O. 1990. Comersial Chiken Production. the Avi Publising, Corp. inc Westport. Connecticut.
- Nuraini. 2005. Isolasi kapang karotenogen untuk memproduksi pakan Kaya  $\beta$  Karoten. Laporan Penelitian Semique. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Nuraini, S.A. Latief, and Sabrina, 2009<sup>a</sup>. Improving the quality of tapioca by product truhgh fermentation by *Neurospora crassa* to product  $\beta$  caroten rich feed. Pakistan Journal of nutrition 8(4):487-490.
- Nuraini, S.A. Latief, dan Sabrina, 2009<sup>b</sup>. Potensi *Monascus purpureus* untuk Memproduksi Pakan Kaya Karotenoid Monakolin dan Aplikasinya untuk Menghasilkan Telur unggas Rendah Kolesterol. Laporan Penelitian Strategis Nasional. Dikti.
- Pattanagul, P., R. Pinthong, A. Phianmongkhol and N. Leksawasdi. 2007. Review of angkak production (*Monascus purpureus*). Chiang Mai J. Sci. 34(3): 319-328.
- Presscot, S. C and C. C. Dunn. 1982. Industrial Mikrobiology The Avi Public co Inc Westport Connecticut.
- Rahman, J. 1983. Pemanfaatan ampas tahu dan pemanfaatanya dalam ransum broiler. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, padang.
- Rasyaf, M. 1990. Memelihara Burung Puyuh. Penerbit Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 1992. Produksi dan Pemberian Ransum Unggas. Kanisius, Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 2002. Beternak Ayam pedaging. PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rasyaf, M. 2004. Seputar Makanan Ayam Kampung, Cetakan ke-8. Kanisius, Yogyakarta.



- Rizal, Y. 2006. Ilmu Nutrisi Unggas. Andalas University Press, Padang.
- Rumanoff, D. AL and A. J. Romanoff. 1963. The Avian egg. 2<sup>nd</sup> . Ed. Jhon Wiley and Sons, Inc . West Port Conecticut.
- Saerang, J. L. P. 1995. Pengaruh minyak nabati dan lemak hewani dalam ransum puyuh petelur terhadap performans, daya tetas, kadar kolesterol telur, dan plasma darah. Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sarwono, B. 1995. Pengawetan dan Pemanfaatan Telur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Schalbroeck, J. J. 2001. Rice *In*: Crop production in Tropical Africa.
- Scott, M. L., Nesheim, M. C, and Young, R. J. 1982. Nutrition of the chicken. 3<sup>rd</sup> ed. M. L. Scott and Associates Publisher Ithaca, New York.
- Sies, H. and W. Stahl. 1995. Vitamin E and C,  $\beta$ -carotene, and other carotenoid as antioxidants. *Am.J. Clin. Nutr* 62 : 1315-1321S.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. Persyaratan Mutu Pakan Untuk Ayam Ras Petelur (layer). Diakses tanggal 27 Oktober 2010. Pukul 22.06 WIB.
- Steel, R. G. dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Su, Y. C., J. J. Wang, T. T. Lin and T. M. Pan. 2002. Production of The Secondary Metabolites  $\gamma$ -Aminobutyric Acid and Monakolin K by *Monascus*. *Jurnal of Industrial Microbiology and Biotechnology*. Vol 30 (01) : 41 – 46.
- Sudarmadi, S., B. Haryono dan Suhardi. 1996. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sudaryani, T, 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sugiyarti, 2008. Telur Asin, Asin Tapi Berkalsium Tinggi, [http://Sugiyarti-unindra-bioza.blogspot.com/2008\\_10\\_01\\_archive.html](http://Sugiyarti-unindra-bioza.blogspot.com/2008_10_01_archive.html)
- Tim Redaksi Agromedia Pustaka. 2001. Puyuh. Cetakan ke-2. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Wahju, J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas Cetakan Ke-3 Gadjah Mada University press, Yogyakarta.
- Wikipedia. 2008. [http://en.wikipedia.org/wiki/Theobromine\\_poisoning](http://en.wikipedia.org/wiki/Theobromine_poisoning) . Diakses tanggal 3 April 2009. Pukul 11.00-13.30 WIB.
- Winarno, F. G, S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1990. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia, Jakarta.

Woodard, A. E., Abplanalp, H., Wilson, W.O. and Vohra, P., 1973. Japanese quail husbandry In the laboratory (*Coturnix-coturnix japonica*). University of California, Davis, 67.

Yashuda. 1985. Characterization Tofuyo (Fermented Tofu). Departement of Bioscience and Biotechnology, University of the Ryukyus.

Yuwanta, T. 2004. Dasar Ternak Unggas. Kanisius, Yogyakarta





## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Rataan Kolesterol Kuning Telur (mg/butir) Burung Puyuh Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	38,40	34,80	24,60	24,60		
2	40,80	36,30	29,70	21,90		
3	36,30	33,60	26,70	23,40		
4	40,20	37,80	28,20	19,80		
5	38,40	29,70	26,25	26,40		
Total	194,10	172,20	135,45	116,10	617,85	
Rataan	38,82	34,44	27,09	23,22		30,89

#### Perhitungan :

$$FK = \frac{(617,85)^2}{20} = 19086,93$$

$$JKT = (38,40)^2 + \dots + (26,40)^2 - FK = 834,96$$

$$JKP = \frac{(194,10)^2 + \dots + (116,10)^2}{5} - FK = 743,79$$

$$JKS = JKT - JKP = 834,96 - 743,79 = 91,17$$

$$KTP = \frac{JKP}{4-1} = 247,93$$

$$KTS = \frac{JKS}{4(5-1)} = 5,69$$

$$FH = \frac{KTP}{KTS} = 43,57$$

$$SE = \sqrt{5,69/5} = 1,07$$

#### Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	FH	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	743,79	247,93	43,57 **	3,24	5,29
Sisa	16	91,17	5,69			
Total	19					

Keterangan : \*\* = Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

### Uji Lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

- Untuk Level 5 %

P	SSR	$0,05 \times SE$	LSR
2	3,00	$3,00 \times 1,07 =$	3,21
3	3,15	$3,15 \times 1,07 =$	3,37
4	3,23	$3,23 \times 1,07 =$	3,46

- Untuk Level 1 %

P	SSR	$0,01 \times SE$	LSR
2	4,13	$4,13 \times 1,07 =$	4,42
3	4,31	$4,31 \times 1,07 =$	4,61
4	4,45	$4,45 \times 1,07 =$	4,76

Rata-rata perlakuan yang diurut :

A = 38,82  
 B = 34,44  
 C = 27,09  
 D = 23,22

### Pengujian Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Perlakuan	Selisih	LSR 5 %	LSR 1 %	Kesimpulan
A - B	4,34	3,21	4,42	*
A - C	11,73	3,37	4,61	**
A - D	15,60	3,46	4,76	**
B - C	7,35	3,21	4,42	**
B - D	11,22	3,37	4,61	**
C - D	3,87	3,21	4,42	*

Keterangan : \* = Berbeda nyata ( $P < 0,05$ )  
 \*\* = Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )  
 ns = Berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )

Superskrip :

A = 38,82<sup>a</sup>  
 B = 34,44<sup>b</sup>  
 C = 27,09<sup>c</sup>  
 D = 23,22<sup>d</sup>



**Lampiran 2. Rataan Lemak Kuning (%) Telur Burung Puyuh Selama Penelitian**

Ulangan	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	41,22	44,22	40,34	40,66		
2	46,45	40,46	41,76	36,90		
3	44,24	40,86	40,36	35,46		
4	46,95	44,71	40,34	38,86		
5	46,95	42,86	41,24	34,56		
Total	225,81	213,11	204,04	186,44	829,40	
Rataan	45,16	42,62	40,80	37,28		41,98

**Perhitungan :**

$$FK = \frac{(829,40)^2}{20} = 34395,22$$

$$JKT = (41,22)^2 + ..... + (34,56)^2 - FK = 230,13$$

$$JKP = \frac{(225,81)^2 + ..... + (186,44)^2}{5} - FK = 164,42$$

$$JKS = JKT - JKP = 230,13 - 164,42 = 65,71$$

$$KTP = \frac{JKP}{4-1} = 54,80$$

$$KTS = \frac{JKS}{4(5-1)} = 4,10$$

$$FH = \frac{KTP}{KTS} = 13,36$$

$$SE = \sqrt{4,10/5} = 0,90$$

**Analisis Ragam**

SK	Db	JK	KT	FH	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	164,42	54,80	13,36 **	3,24	5,29
Sisa	16	65,71	4,10			
Total	19					

Keterangan : \*\* = Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

## Uji Lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

- Untuk Level 5 %

P	SSR	0,05 x SE	LSR
2	3,00	3,00 x 0,90 =	2,70
3	3,15	3,15 x 0,90 =	2,84
4	3,23	3,23 x 0,90 =	2,90

- Untuk Level 1 %

P	SSR	0,01 x SE	LSR
2	4,13	4,13 x 0,90 =	3,72
3	4,31	4,31 x 0,90 =	3,88
4	4,45	4,45 x 0,90 =	4,00

Rata-rata perlakuan yang di urut :

A = 45,16

B = 43,42

C = 42,07

D = 37,28

### Pengujian Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Perlakuan	Selisih	LSR 5 %	LSR 1 %	Kesimpulan
A - B	1,74	2,70	3,72	ns
A - C	3,09	2,84	3,88	*
A - D	7,88	2,90	4,00	**
B - C	1,35	2,70	3,72	ns
B - D	6,14	2,84	3,88	**
C - D	4,79	2,70	3,72	**

Keterangan : \* = Berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

\*\* = Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

ns = Berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )

Superskrip :

A = 45,16<sup>a</sup>

B = 42,62<sup>ab</sup>

C = 40,80<sup>b</sup>

D = 37,28<sup>c</sup>



Lampiran 3. Rataan Warna Kuning Telur Burung Puyuh Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	9	9	11	11,5		
2	9	10	10	10		
3	10	9	12	12		
4	9	10	10	11		
5	9	9,5	9	11		
Total	46	47,5	52	55,5	201,00	
Rataan	9,20	9,50	10,40	11,10		10,05

Perhitungan :

$$FK = \frac{(201,00)^2}{20} = 2020,05$$

$$JKT = (9)^2 + ..... + (11)^2 - FK = 20,45$$

$$JKP = \frac{(46)^2 + ..... + (55,5)^2}{5} - FK = 11,25$$

$$JKS = JKT - JKP = 21,80 - 9,00 = 9,20$$

$$KTP = \frac{JKP}{4-1} = 3,75$$

$$KTS = \frac{JKS}{4(5-1)} = 0,57$$

$$FH = \frac{KTP}{KTS} = 6,59$$

$$SE = \sqrt{0,57/5} = 0,33$$

Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	FH	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	11,25	3,75	6,59**	3,24	5,29
Sisa	16	9,20	0,57			
Total	19					

Keterangan : \*\* = Berbeda sangat nyata (P<0,01)  
Uji Lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

- Untuk Level 5 %

P	SSR	0,05 x SE	LSR
2	3,00	$3,00 \times 0,33 =$	0,99
3	3,15	$3,15 \times 0,33 =$	1,03
4	3,23	$3,23 \times 0,33 =$	1,07

- Untuk Level 1 %

P	SSR	0,01 x SE	LSR
2	4,13	$4,13 \times 0,33 =$	1,36
3	4,31	$4,31 \times 0,33 =$	1,42
4	4,45	$4,45 \times 0,33 =$	1,46

Rata-rata perlakuan yang diurut :

D = 11,10

C = 10,40

B = 9,50

A = 9,20

Pengujian Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Perlakuan	Selisih	LSR 5 %	LSR 1 %	Kesimpulan
D - C	0,7	0,99	1,36	ns
D - B	1,6	1,03	1,42	**
D - A	1,9	1,07	1,46	**
C - B	0,9	0,99	1,36	ns
C - A	1,2	1,03	1,42	*
B - A	0,3	0,99	1,36	ns

Keterangan : \* = Berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

\*\* = Berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ )

ns = Berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ )

Superskrip :

D = 11,10<sup>a</sup>

C = 10,40<sup>ab</sup>

B = 9,50<sup>bc</sup>

A = 9,20<sup>c</sup>





**UNIVERSITAS GADJAH MADA**  
**FAKULTAS PETERNAKAN**  
**LABORATORIUM BIOKIMIA NUTRISI**  
JL.FAUNA NO.3 KAMPUS BULAK SUMUR YOGYAKARTA 55281  
TELP 62-274-513363

No : 24/HA/ BIO/V/2011

Kepada Yth : Sdri. Nike Septiani Putri

Di JL. Durian tarung no 42 RT 07 RW 02 Kelurahan Ps.  
Ambacang- Kota Padang- Sumatera Barat

**HASIL ANALISIS BAHAN**

NO	Nama Sampel	Kadar Kolesterol (mg/butir)
1	A1	41,22
2	A2	46,45
3	A3	44,24
4	A4	46,95
5	A5	46,95
6	B1	44,22
7	B2	40,46
8	B3	40,86
9	B4	44,71
10	B5	42,86
11	C1	40,34
12	C2	41,76
13	C3	40,36
14	C4	40,34
15	C5	41,24
16	D1	40,66
17	D2	36,90
18	D3	35,46
19	D4	38,86
20	D5	34,56

Yogyakarta, 18 Mei 2011  
Fakultas Peternakan UGM  
Lab. Biokimia Nutrisi

Dr.Ir. Supadmo, MS  
NIP. 19530806 1978 031002